

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-211997

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	C
			B
A 6 1 B 1/00	3 0 0	A 6 1 B 1/00	3 0 0 T
	1/04		3 7 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-12875

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月26日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号

(72) 発明者 此村 優

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

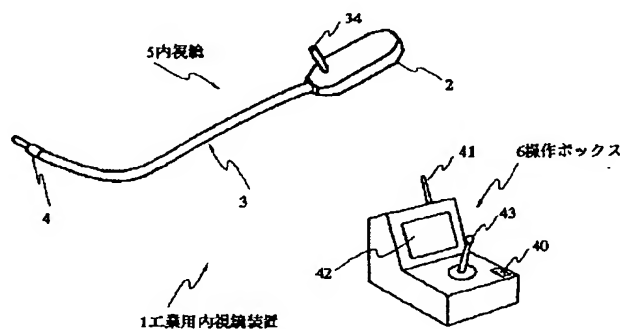
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置と内視鏡及び内視鏡画像観察装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成により、確実な遠隔制御を行う。

【解決手段】 操作ボックス 6 に電源が入ると、内視鏡 5 及び操作ボックス 6 のアンテナ 3 4、4 1 で無線交信し、操作ボックス 6 はまず内視鏡 5 に対して自分の I D を送り、内視鏡 5 の I D を問い合わせる。内視鏡 5 では操作ボックス 6 の I D を記憶し、操作ボックス 6 の I D の付いた命令以外は命令として認識しないように制御する。内視鏡 5 は自分の I D を操作ボックス 6 に返し、操作ボックス 6 では内視鏡 5 に命令を送る場合、操作ボックス 6 及び内視鏡 5 の I D を命令に付けて送出する。このような通信関係を構築した後、無線により内視鏡 5 から操作ボックス 6 には画像データ及びマイクからの音声データが、また操作ボックス 6 から内視鏡 5 には湾曲部 4 に対する湾曲制御信号が伝送される。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 観察手段を有する細長な挿入部及び無線により内視鏡画像情報を送信する情報送信手段とを備えた内視鏡と、前記内視鏡画像情報を無線により受信する受信手段を具備した内視鏡画像観察装置とを備えた内視鏡装置において、

前記内視鏡は、

自らの内視鏡識別情報を格納した内視鏡識別情報格納手段を備え、前記情報送信手段は、前記内視鏡識別情報を無線により外部に送信し、

前記内視鏡画像観察装置は、

自らの装置識別情報を格納した装置識別情報格納手段と、前記装置識別情報を無線により外部に送信する装置情報送信手段とを備えて構成されることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】 観察手段を有する細長な挿入部と、無線により内視鏡画像情報を送信する情報送信手段とを備えた内視鏡において、

自らの内視鏡識別情報を格納した内視鏡識別情報格納手段を備え、

前記情報送信手段は、前記内視鏡識別情報を無線により外部に送信することを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】 内視鏡画像情報を無線により受信する受信手段を具備した内視鏡画像観察装置において、

自らの装置識別情報を格納した装置識別情報格納手段と、

前記装置識別情報を無線により外部に送信する情報送信手段とを備えたことを特徴とする内視鏡画像観察装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は内視鏡装置と内視鏡及び内視鏡制御装置、更に詳しくは無線通信部分に特徴のある工業用の内視鏡装置と内視鏡及び内視鏡画像観察装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】工業用内視鏡を用いたジェットエンジン内部のコンプレッサブレード（以下、ブレードと称する）の非破壊検査では、ジェットエンジンが運転中に鳥や石や氷などの吸い込みによる、ブレードのエッジに欠けや亀裂などの損傷が発見されることがある。

【0003】この場合、損傷部が小さなものでも、そのまま放置してジェットエンジンを使用すると、損傷部に応力が集中し、損傷部が大きくなるおそれがある。損傷を受けたブレードが使用に適さなくなった場合、一般にはジェットエンジンは分解されて修理が施される。損傷を受けたブレードは、エンジンから取り外され、損傷部に応力集中が起らない形状に研削修理されたり、新品に交換される。

【0004】一般にジェットエンジンには、ブレード等を検査するための穴（以下、アクセスポートと称する）

が、ほぼブレード毎に設けられている。このアクセスポートから工業用内視鏡をエンジン内部に挿入し、挿入部先端を湾曲させながら非破壊検査を行う。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の工業用内視鏡を用いた非破壊検査では、工業用内視鏡に照明光を供給するための光源装置や内視鏡像を表示するためのカメラコントロールユニット等の観察装置を検査対象毎に工業用内視鏡と共に移動させ接続し、また挿入部先端を湾曲させるために操作部で湾曲操作をしなければならず、検査が煩雑になる等の問題がある。例えば、特開昭 60-48011 号公報や特開平 6-335450 号公報に示されるように、内視鏡画像を無線にて伝送する内視鏡が提案されているが、このような内視鏡を工業用内視鏡に適用した場合においても、上述したように挿入部先端を湾曲させるためには工業用内視鏡の操作部で湾曲操作しなければならない。

【0006】また、上述したように、ブレード等を検査するためのアクセスポートが複数設けられているが、従来の検査では 1 つの工業用内視鏡に対して画像観察を行う観察装置が 1 台であるため、1 度に複数のアクセスポートに対して検査を行う場合には複数の工業用内視鏡及び観察装置を準備しなければならず、また上記の内視鏡画像を無線にて伝送する内視鏡を用いる場合においても、複数の内視鏡毎の無線伝送のために電波の周波数を変え、それぞれの電波を受信できる観察装置を複数用意する必要があり、複数のブレードを同時に検査する場合には、さらに検査が煩雑化すると共に検査費用が膨大になるといった問題がある。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、簡単な構成により、確実な遠隔制御を行うことのできる工業用の内視鏡装置と内視鏡及び内視鏡画像観察装置を提供することを目的としている。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】第 1 の発明の内視鏡装置は、観察手段を有する細長な挿入部及び無線により内視鏡画像情報を送信する情報送信手段とを備えた内視鏡と、前記内視鏡画像情報を無線により受信する受信手段を具備した内視鏡画像観察装置とを備えた内視鏡装置において、前記内視鏡が自らの内視鏡識別情報を格納した内視鏡識別情報格納手段を備え、前記内視鏡画像観察装置が自らの装置識別情報を格納した装置識別情報格納手段及び前記装置識別情報を無線により外部に送信する装置情報送信手段とを備えて構成される。

【0009】第 1 の発明の内視鏡装置では、前記内視鏡において前記情報送信手段が前記内視鏡識別情報を無線により外部に送信し、前記内視鏡画像観察装置において前記装置情報送信手段が前記装置識別情報を無線により外部に送信することで、簡単な構成により、確実な遠隔制御を行うことを可能とする。

【0010】第2の発明の内視鏡は、観察手段を有する細長な挿入部と、無線により内視鏡画像情報を送信する情報送信手段とを備えた内視鏡において、自らの内視鏡識別情報を格納した内視鏡識別情報格納手段を備えて構成される。

【0011】第2の発明の内視鏡では、前記情報送信手段が前記内視鏡識別情報格納手段に格納されている前記内視鏡識別情報を無線により外部に送信することで、簡単な構成により、確実な遠隔制御を行うことを可能とする。

【0012】第3の発明の内視鏡画像観察装置は、内視鏡からの内視鏡画像情報を無線により受信する受信手段を具備した内視鏡画像観察装置において、自らの装置識別情報を格納した装置識別情報格納手段と、前記装置識別情報を無線により外部に送信する情報送信手段とを備えて構成される。

【0013】第3の発明の内視鏡画像観察装置では、前記装置情報送信手段が前記装置識別情報を無線により外部に送信することで、簡単な構成により、確実な遠隔制御を行うことを可能とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0015】第1の実施の形態：図1ないし図8は本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は工業用内視鏡装置の構成を示す構成図、図2は図1の内視鏡の挿入部の先端の構成を示す断面図、図3は図1の内視鏡の本体部の構成を示す断面図、図4は図1の操作ボックスの構成を示す外観図、図5は図1の操作ボックスの構成を示す断面図、図6は図3の処理基板上に搭載される電気回路の構成を示すブロック図、図7は図5の操作基板上に搭載される電気回路の構成を示すブロック図、図8は図1の工業用内視鏡装置の電源投入時の作用を説明する説明図である。

【0016】（構成）図1に示すように、本実施の形態の工業用内視鏡装置（以下、内視鏡装置と記す）1は、本体部2から延出する挿入部3の先端に湾曲部4を有する電子内視鏡である内視鏡5と、この内視鏡5を無線により操作する操作ボックス6とを備えて構成される。

【0017】図2に示すように、内視鏡5の挿入部3の先端部3aには先端本体11があり、先端本体11には撮像光学系12が配置され、その焦点位置に固体撮像素子、例えばCCD13が配置されている。CCD13は、挿入部3内に設けられた信号線14により内視鏡5の本体部2の内部に設けられた後述する処理基板33に接続されている。さらに先端本体11には照明用光学系15と一体に成形された照明用のLED16が設けられており、この照明用のLED16は挿入部2内に設けられた電源線17により本体部2の内部に設けられた後述する処理基板33に接続されている。

【0018】先端本体11は、先端駒18に固定されており、先端駒18は湾曲部4を形成する湾曲駒19に回転自在にリベット20で固定されている。つまり、湾曲駒19は挿入部3の先端に回転自在にリベット20で沿うように固定されていて、湾曲部4を構成している。また、先端駒18には操作ワイヤ21が固定されていて、挿入部3内に設けられているコイルパイプ22内を通り本体部2の内部に設けられた後述する湾曲機構32に接続されている。なお、コイルパイプ22は挿入部3に固定されており、湾曲部4は保護ゴム23で覆われている。

【0019】図3に示すように、本体部2には挿入部3が固定されており、挿入部3内を通ってきたコイルパイプ22は本体部2に固定され、操作ワイヤ21はプーリ30に巻き取られている。プーリ30はモータ31の軸に接続され、モータ31の回転により操作ワイヤ21が進退するようになっている。プーリ30とモータ31により湾曲機構32が構成されている。

【0020】本体部2には、前記湾曲機構32と、後述するブロック図で機能を示す電気回路61が載った処理基板33と、通信用のアンテナ34と、電源としての電池35及びセンサとしてのマイク36が設けられている。

【0021】図4に示すように、操作ボックス6は、通信用のアンテナ41と、液晶モニタからなる画像表示部42と、操作レバー43及びスピーカ40とを備えて構成される。

【0022】図5に示すように、操作ボックス6内には、電源としての電池44と、後述するブロック図で機能を示す電気回路80が載った操作基板45と、前記画像表示部42が組み込まれている。また、操作基板45には軸受け46があり操作レバー43が前後左右の4方向に同時に動くように取り付けられている。そして、操作レバー43が倒れる4方向にそれぞれスイッチ47が4つ設けられている。なお、図5では前後方向の2つのスイッチ47を示す。つまり、操作レバー43が倒れた方向のスイッチ47が操作レバー43により押されて、スイッチ47がONするように構成されている。

【0023】また、操作基板45には、電池44から電源線48、画像表示部42へ信号及び電源を供給する信号線49、アンテナ41への接続線50及びスピーカ40への接続線51がそれぞれ接続されている。

【0024】図6に示すように、本体部2の内部に設けられた処理基板33に搭載される電気回路61では、タイミング発生回路62から映像信号を得るための各種のタイミング信号が作成され、このタイミング信号が駆動回路63、映像処理回路64及びフレームメモリ65に送られるようになっている。

【0025】駆動回路63はCCD13を駆動するための各種パルス信号を作り、挿入部3の先端にあるCCD

13に接続されている。そして、CCD13は先端で映像を電気信号に変換し、CCD13の信号出力は映像処理回路64に出力される。

【0026】映像処理回路64ではCCD13からの電気信号をビデオ信号に変換し、フレームメモリ65に出力し、フレームメモリ65では入力したビデオ信号をデジタル信号に変換し記憶する。そして、フレームメモリ65の出力はデジタル出力で圧縮回路66に接続されている。

【0027】圧縮回路66は送られて来たデジタル信号を例えばMPEG方式の圧縮を行いデータ量を減らす。圧縮回路66の出力は画像信号バッファ67に接続されている。画像信号バッファ67は一時的に画像デジタル信号を蓄え、次に接続されている通信制御回路68からの要求に従って必要な量のデジタルデータを合成分離回路69に送り出す。

【0028】合成分離回路69は、制御信号のデジタル信号と画像信号のデジタル信号を一つの通信データに変換する。そして、合成分離回路69の出力は高周波信号に変換する送受信回路70の送信入力に接続されている。送受信回路70の送信出力はアンテナ34に接続されている。

【0029】全体制御回路71は内視鏡装置1全体の情報が集まっておりそれぞれの回路が協調して動作するように制御を行う。全体制御回路71は各部分からの情報を集め処理して適正な命令を各部分に送り出し内視鏡装置1が所定の機能を果たすように動作する。

【0030】全体制御回路71にはIDメモリ72が接続されており通信に必要な固有データを保存する。全体制御回路71にはセンサとしてのマイク36からの出力がアンプ73及びA/D変換器74を介して接続されている。つまり、マイク36は、内視鏡5を操作する人の音声を電気信号に変換し、その電気信号はアンプ73で増幅され、アンプ73の出力はA/D変換器74に接続されておりデジタル信号化されて全体制御回路71に入力される。そして、全体制御回路71はマイクからのデジタル化された信号を制御信号として制御信号バッファ75に出力し、制御信号バッファ75は通信制御回路68からの要求に従ってデジタル制御信号を合成分離回路69に出力する。

【0031】そして、合成分離回路69では、前記画像信号バッファ67からの画像デジタル信号及び制御信号バッファ75からのデジタル制御信号を合成し送受信回路70に出力するようになっている。

【0032】制御信号バッファ75は逆方向にもデータを送ることができる。すなわち、アンテナ36からの信号は送受信回路70で受信され、送受信回路70の受信出力は制御信号バッファ75に出力され、制御信号バッファ75の出力が全体制御回路71に入力される。

【0033】また、全体制御回路71は湾曲制御回路7

6にも接続されており、湾曲制御回路76では本体部2の内部に設けられた湾曲機構32を駆動する。

【0034】送受信回路70、制御信号バッファ75、画像信号バッファ67及び全体制御回路71には通信制御回路68が接続されており、通信制御回路68は全体制御回路71と情報交換を行いながら通信関連の回路を制御する。

【0035】図7に示すように、操作ボックス6の操作基板45に設けられる電気回路80では、アンテナ41は送受信回路81に接続されている。送受信回路81の受信出力には合成分離回路82が接続されている。合成分離回路82の信号出力は、画像信号バッファ83と制御信号バッファ84に接続されている。

【0036】制御信号バッファ84は制御信号の入出力のため通信制御回路85に接続され、画像信号バッファ83の出力は伸張回路86に接続されている。伸張回路86の出力はフレームメモリ87に入力されている。そして、フレームメモリ87の出力は映像回路88に接続され、映像回路88の出力は画像表示部42に接続されている。

【0037】合成分離回路82と画像信号バッファ83と制御信号バッファ84に通信制御回路85が接続されており、通信制御回路85は操作制御回路89に接続されている。操作制御回路89にはIDメモリ90が接続されている。

【0038】操作制御回路89は、操作レバー43のスイッチ47に接続され、さらにD/A変換器91に接続されており、D/A変換器91の出力はアンプ92に接続され、アンプ92の出力はスピーカ40に接続されている。

【0039】制御信号バッファ84は逆方向にデータを送ることかできて、操作制御回路89からの制御信号を受け取る。制御信号バッファ84の出力は送受信回路81の送信入力に接続されている。さらに操作制御回路89はフレームメモリ87に接続されており、フレームメモリ87にデータを書き込むことができる。

【0040】(作用)まず、第1の作業者がブレード等を検査するためのアクセスポートに内視鏡5の挿入部3を挿入し挿入終了をマイク36を音声情報として操作ボックス6を操作する第2の作業者に伝達する。なお、挿入部3の挿入が終了した場合、第1の作業者は本体部2を保持するか、図示しない本体部保持部材に本体部2を取り付け内視鏡5の挿入状態を維持する。

【0041】そしてこの状態で、内視鏡5では、先端にあるLED16の照明光により内視鏡5の先端にあるブレード等の観察対象が照明される。その照明光を受けて観察像がCCD13の撮像面に結像される。

【0042】駆動回路63により駆動されているCCD13の出力は映像処理回路64に送られ通常のテレビ信号に変換され、映像処理回路64からのビデオ信号がフ

フレームメモリ65に出力される。そして、フレームメモリ65ではテレビ信号をデジタル化してメモリに記憶する。このとき、駆動回路63と映像処理回路64とフレームメモリ65は、タイミング発生回路62からのタイミング信号により動作する。

【0043】フレームメモリ65からはデジタル画像信号がタイミング信号と共に圧縮回路66に送られる。そして、圧縮回路66でMPEG方式のデジタル動画信号圧縮が行われ、圧縮回路66の出力が画像信号バッファ67に送られる。

【0044】画像信号バッファ67では通信制御回路68からの指令に従って所定量の画像データを合成分離回路69に送り出す。合成分離回路69では制御信号バッファ75からのデジタル信号と画像データを合成し、通信パケットに変換する。送受信回路70では通信パケットに入れられたデジタル信号を高周波変調し、アンテナ34から送出する。

【0045】一方、内視鏡5の本体部2に設けられてセンサとしてのマイク36からの音声信号はアンプ73に入り増幅される。アンプ73の出力はA/D変換器74に入りデジタル信号に変換される。音声のデジタル信号は全体制御回路71を通り、制御信号バッファ75に送られる。そして、制御信号バッファ75に送られた音声信号は、合成分離回路69に送られる。その後、前述のようにアンテナ34から送出される。

【0046】操作ボックス6では、アンテナ41で受けた高周波信号は送受信回路81の受信回路に送られる。送受信回路81の受信回路では復調を行い通信パケット状態のデジタル信号を得る。このデジタル信号は合成分離回路82に送られ、合成分離回路82で画像信号と制御信号に分けられる。

【0047】そして、デジタル画像信号は画像信号バッファ83に送られ一時的に蓄えられる。画像信号バッファ83に蓄えられたデジタル画像信号は伸張回路86に送られ、データの伸張が行われ元のデジタルデータに戻される。

【0048】戻された画像デジタル信号はフレームメモリ87に蓄えられる。フレームメモリ87でデジタル画像信号がアナログ信号に変換されてから映像回路88に送られ、通常のビデオ信号に戻される。映像回路88の出力は画像表示部42に送られ通常の画像として表示される。

【0049】すなわち、このようにして内視鏡先端で得られた画像が操作ボックス6の画像表示部42で観察できる。

【0050】また、合成分離回路82で分離された音声デジタル信号は制御信号バッファ84に一時的に蓄えられる。その後、操作制御回路89を介してD/A変換器91に送られた音声デジタル信号はD/A変換器91でアナログ信号に変換され、アンプ92で増幅された後ス

ピーカ40に送られる。

【0051】すなわち、内視鏡5のマイク36で拾われた音声は、操作ボックス6のスピーカ40から聞くことができる。

【0052】また、操作ボックス6の操作レバー43を操作することによって、スイッチ47からの操作信号が操作制御回路89に送られる。操作制御回路89で操作信号から変換されたデジタル操作情報は制御信号バッファ84に送られる。制御信号バッファ84からのデジタル操作情報は送受信回路81に送られ、高周波変調されてアンテナ41から送出される。

【0053】操作ボックス6のアンテナ41から送られたデジタル操作情報は、内視鏡5において、アンテナ34で受信され送受信回路70で復調されて、制御信号バッファ75に送られる。そして、制御信号バッファ75からのデジタル操作情報は全体制御回路71に送られる。全体制御回路71ではデジタル操作情報に基づいて湾曲制御回路76に湾曲制御信号を送る。

【0054】これにより、操作ボックス6の操作レバー43による操作で内視鏡5の先端部3aの湾曲部4を湾曲制御できる。

【0055】次に、図8にて電源投入時の通信内容について動作を述べる。操作ボックス6に電源が入ると、操作ボックス6はまず内視鏡5に対してIDメモリ90に格納されている自分のIDを送り、内視鏡5のIDを問い合わせる。内視鏡5では操作ボックス6のIDを全体制御回路71に記憶し、これ以後はこの操作ボックス6のIDの付いた命令以外は命令として認識しないように制御する。

【0056】次に、内視鏡5はIDメモリ72に格納されている自分のIDを操作ボックス6に返す。これ以後操作ボックス6ではこの内視鏡5に命令を送る場合には、操作ボックス6のIDと共にこの内視鏡5のIDを命令に付けて送出する。そして、操作ボックス6は内視鏡5側にOKを返し、内視鏡5もOKを操作ボックス6に返すことで、以後の通信関係が確立する。

【0057】（効果）このように本実施の形態では、ワイヤレスで交信し合い、操作ボックス6と内視鏡5との間でお互いのIDを交換し相手のIDを認識してから、操作ボックス6が内視鏡5から内視鏡画像情報及び音声情報を得、これらの情報に基づいて操作ボックス6が内視鏡5の湾曲部の湾曲制御等を行うので、内視鏡装置1の全体構成が簡単で、かつ内視鏡からの情報により確実に内視鏡を遠隔制御することができ、内視鏡装置1による検査効率を向上させることができる。

【0058】なお、本実施の形態では、センサとしてマイクを例に説明したが、センサとしては内視鏡先端部に設けた外部温度を検知する温度センサや、湾曲部の湾曲角を検知する湾曲センサでもよく、1つあるいは複数のこれらセンサを内視鏡に設け、操作ボックスにこれら

センサからの情報を伝送し、操作ボックス側でセンサ情報を利用することで、より効率的な検査が可能となる。

【0059】第2の実施の形態：図9ないし図12は本発明の第2の実施の形態に係わり、図9は工業用内視鏡装置の構成を示す構成図、図10は図9の操作ボックスの構成を示す断面図、図11は図9の工業用内視鏡装置の電源投入時の作用を説明する説明図、図12は図9の操作ボックスの画像表示部に表示される表示例を示す図である。

【0060】第2の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0061】（構成）第1の実施の形態は内視鏡1台に対して操作ボックス1台が対応していたが、第2の実施の形態では、図9に示すように、複数の内視鏡、例えば第1内視鏡5a及び第2内視鏡5bに対して操作ボックス6aが1台設けている。

【0062】具体的な第1の実施の形態との構成の違いは、内視鏡が複数であるため、複数の内視鏡、すなわち第1内視鏡5a及び第2内視鏡5bから一つを選択するID選択手段が設けられている点であり、図10に示すように、操作ボックス6にID選択手段としてのファンクションスイッチ101が操作基板45に接続されて設けられている。その他の構成は第1の実施の形態と同じである。

【0063】（作用）図11に示すように、操作ボックス6に電源が入ると操作ボックス6内の操作制御回路89がIDメモリ90から操作ボックスのIDを読み出し制御信号に変換して制御信号バッファ84に送る。このとき、内視鏡（第1内視鏡5a及び第2内視鏡5b）のID問い合わせ指令も制御信号バッファ84に送る。

【0064】その後、操作制御回路89は送信指令を通信制御回路85に送る。それにより送受信回路81で高周波信号に変換された制御信号はアンテナ40から送出される。

【0065】内視鏡側では、アンテナ34から操作ボックス6のIDとID問い合わせ指令を受け取った複数、例えば第1内視鏡及び第2内視鏡は、それぞれの全体制御回路71で操作ボックス6のIDを記憶する。その後、IDメモリ72から自分のIDを取り出し操作ボックス6へ送出する。

【0066】この際に通信のタイミングが重なって通信できないことを避けるために、第1内視鏡及び第2内視鏡の全体制御回路71のそれぞれは、返送のタイミングを自分のIDを元にして発生させた乱数により決定する。

【0067】各第1内視鏡及び第2内視鏡からIDを返送された操作ボックス6の操作制御回路89は、各第1内視鏡及び第2内視鏡のIDを記憶し、それ以後の命令には内視鏡毎に各第1内視鏡または第2内視鏡のIDを

付属させて送出する。

【0068】操作ボックス6からの命令を受け取った第1内視鏡または第2内視鏡は、その命令に付属しているIDが自分のIDと等しいかどうか全体制御回路71が各命令ごとにチェックを行い、自分のIDの命令の場合にはその命令を実行する。

【0069】このようにして一つの操作ボックス6から複数の内視鏡を制御することができる。

【0070】操作したい内視鏡を選択するには次のように操作する。すなわち、例えば図12(a)に示すようなパイプ内部の画像を画像表示部42にて観察している場合において、ファンクションスイッチ101を押すことで、画像表示部42には図12(b)に示すような選択メニューが表示がされ、このとき操作レバー43を操作することにより、矢印を上下させて操作したい内視鏡を選択する。

【0071】具体的には、操作制御回路89はファンクションスイッチ101が押されたことを検出し、フレームメモリ87に図12(b)に示した表示データを送る。次に、操作レバー43によりスイッチ47が押されたことを操作制御回路89が検出し、表示される矢印の位置を変更する。ファンクションスイッチ101が再び押されたら、操作制御回路89はそのときの矢印の位置から選択された内視鏡を判断する。その他の作用は第1の実施の形態と同じである。

【0072】（効果）このように本実施の形態では、第1の実施の形態の効果に加え、内視鏡が複数ある場合には、操作ボックス6のファンクションスイッチ101及び操作レバー43で操作したい側の内視鏡を選択し、その指令に基づき操作制御回路は送出する命令に操作すべき内視鏡のIDを付けるので、操作したい内視鏡のみを選択して操作することができる。

【0073】第3の実施の形態：図13ないし図15は本発明の第3の実施の形態に係わり、図13は工業用内視鏡の構成を示す構成図、図14は図13の工業用内視鏡の作用を説明する説明図、図15は図13の操作ボックスの画像表示部に表示される選択メニューを示す図である。

【0074】第3の実施の形態は、第1の実施の形態及び第2の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0075】第3の実施の形態は、第1の実施の形態及び第2の実施の形態と異なり、図13に示すように、一つの内視鏡5がファンクションスイッチ101を備えた複数、例えば第1操作ボックス6a及び第2操作ボックス6bにより操作される。その他の構成は第2の実施の形態と同じである。

【0076】（作用）説明を簡略化するために、例えば既に第1操作ボックス6aと内視鏡5の間に、第1の実



施の形態で説明した通信が行われ通信が確立した後に(図8参照)、第2操作ボックス6bの電源が入った場合について通信の流れを説明する。

【0077】図14に示すように、第2操作ボックス6bの電源が入ると第2操作ボックス6bの操作制御回路89は自分のIDを送出する。そのIDを受けた内視鏡5では操作する操作ボックスがもう一つ増えたと認識して、そのIDを全体制御回路71に追加記憶する。その後、内視鏡5のIDを送り返し、第2操作ボックス6bは内視鏡5と通信関係を成立させる。

【0078】一方、第2操作ボックス6bのIDを受け取った第1操作ボックス6aは、自分のIDを第2操作ボックス6bに送出する。これにより、第2操作ボックス6bは第1操作ボックス6aのIDを確認し記憶する。このとき、第2操作ボックス6bは、第1操作ボックス6aよりも自分の優先順位が低いと判断し、第1操作ボックス6aから操作しても良いという指令がこない間は、内視鏡5に対して操作指令を送出しない。このような関係で通信関係を成立させる。

【0079】第1操作ボックス6aでは通常の操作を行うが、第2操作ボックス6bに内視鏡5の操作をさせる場合には、第2の実施の形態の内視鏡選択と同様に、ファンクションスイッチ101を押して、画像表示部42に図15に示すような選択メニューを表示し、操作レバー43をで選択することで第2操作ボックス6bに操作権を渡す。操作権を渡された第2操作ボックス6bは自分に操作権があることを認識し、内視鏡5への操作指令を送出する。

【0080】なお、この状態では第2操作ボックス6bが第1操作ボックス6aより優先順位が高くなり、移行の操作権の移管は第2操作ボックス6bによる選択となる。その他の作用は第2の実施の形態と同じである。

【0081】(効果)このように本実施の形態では、第2の実施の形態の効果に加え、操作ボックスが複数ある場合には、操作権を有する操作ボックスで内視鏡を操作すると共に、操作権を他の操作ボックスに移管する場合にはファンクションスイッチ101及び操作レバー43で操作ボックスを選択し操作権を移管し互いに優先順位を変更するので、複数の操作ボックスが一つの内視鏡を操作することができる。

【0082】第4の実施の形態：図16ないし図20は本発明の第4の実施の形態に係わり、図16は工業用内視鏡装置の構成を示す構成図、図17は図16の操作ボックスの構成を示す断面図、図18は図16の画像伝送装置に搭載される電気回路の構成を示すブロック図、図19は図16の操作ボックスが構成する回路の構成を示すブロック図、図20は図16の工業用内視鏡装置の作用を説明する説明図である。

【0083】第4の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の

構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0084】(構成)第4の実施の形態は、第1の実施の形態とは内視鏡及び操作ボックスの構成が一部異なる。すなわち、図16に示すように、本実施の形態では、ファイバースコープ110からなり、接眼部分110aに内視鏡像を撮像するTVカメラを(図示せず)有する画像伝送装置111が取り付け構成した内視鏡105を第1の実施の形態の内視鏡5の他に設ける場合の形態であり、画像伝送装置111に設けられたアンテナ34から画像が本実施の形態の操作ボックス106に伝送される。

【0085】そして、本実施の形態の操作ボックス106は、操作インターフェース121とパーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略記する)122より構成され、第1の実施の形態における操作ボックス6の機能の一部が操作インターフェース121に入り、その他の構成がパソコン122に設けられている。

【0086】操作インターフェース121にはアンテナ41と操作レバー43が設けられ、操作インターフェース121がパソコン122のPCMCIAカードスロット123に差し込まれることで、操作インターフェース121とパソコン122とにより第1の実施の形態における操作ボックス6と同じ機能を果たす。

【0087】詳細には、図17に示すように、操作インターフェース121には、PCMCIAカードスロット123に差し込まれるPIMCIA用のコネクタ131が設けられており、コネクタ131は通信制御基板132に接続され、通信制御基板132にはアンテナ41と操作レバー43が接続されている。

【0088】操作インターフェース121に設けられた操作レバー43は軸受け46で支えられており、第1の実施の形態と同様に、前後左右の各方向に傾けることができ、操作レバー43が傾くと4方向それぞれに設けられたスイッチ47を押して、スイッチ47を動作させる。

【0089】図18に示すように、画像伝送装置111では、TVカメラ111aからの画像信号はフレームメモリ65に入りデジタル化される。それ以後は第1の実施の形態の内視鏡5と同じようにアンテナ34から画像データを送出する。

【0090】操作インターフェース121とパソコン122からなる本実施の形態の操作ボックス106は、図19に示すように、全体の機能ブロックは第1の実施の形態と全く同じであるが、図中の太線部分が操作インターフェース121内に設けられた機能で、その他の部分はパソコン122が受け持つ機能である。この二つの機能間はPCMCIAインターフェースで電氣的に接続されている。

【0091】操作インターフェース121を含むパソコン122側の構成は第1の実施の形態と基本的には同じ

であるが、本実施の形態では操作インターフェース121自体がパソコン122のPIMCIAカードスロット123に装着されないと機能しない。

【0092】そこで、図20に示すように、PIMCIAカードスロットの位置が例えば左あるいは右または前面にある、異なる仕様のパソコン122に対して、本実施の形態では操作インターフェース121の操作レバー43からの操作信号を変換して読み込むようになっている。

【0093】すなわち、操作インターフェース121がパソコン122に装着された場合、画像表示部42に表示された選択画面（図示せず）をキーボード等を操作することにより、パソコン122に設けられたPIMCIAカードスロット123の位置を選択するようになっており、図19に示すように、PIMCIAカードスロット123の位置に基づいて、操作制御回路89では方向データメモリ141から方向データを読み出し操作インターフェース121のどちら側が上下左右（U、D、R、L）方向になるかの情報を得て、操作レバー43に配置された4つのスイッチ47からの操作信号を変換して読み込む。

【0094】つまり、図20に示すように、パソコン122に対して左側から操作インターフェース121が挿入される場合には、図の左に示すようにアンテナ41側がR方向を示す。換言すれば操作レバー43をアンテナ41側に倒すと内視鏡105の先端は右側に湾曲する。詳細には、このときの4つのスイッチ47を、アンテナ41側から時計回りにスイッチ47（1）、47（2）、47（3）、47（4）とすると、操作制御回路89は、方向データメモリ141から方向データにより内視鏡105の湾曲部4を、スイッチ47（1）が押された場合「右」方向に、スイッチ47（2）が押された場合「上」方向に、スイッチ47（3）が押された場合「左」方向に、スイッチ47（4）が押された場合「下」方向に、それぞれ湾曲させるように、4つのスイッチ47からの操作信号を変換して読み込む。

【0095】また、パソコン122に対して手前側から操作インターフェース121を挿入する場合には、図の中央下に示すようにアンテナ41側がD方向を示す。換言すれば操作レバー43をアンテナ41側に倒すと内視鏡105の先端は下側に湾曲する。つまり、この場合は、操作制御回路89は、方向データメモリ141から方向データにより内視鏡105の湾曲部4を、スイッチ47（1）が押された場合「下」方向に、スイッチ47（2）が押された場合「右」方向に、スイッチ47（3）が押された場合「上」方向に、スイッチ47（4）が押された場合「左」方向に、それぞれ湾曲させるように、4つのスイッチ47からの操作信号を変換して読み込む。

【0096】さらに、パソコン122に対して右側から

操作インターフェース121が挿入される場合には、図の右に示すようにアンテナ41側がL方向を示す。換言すれば操作レバー43をアンテナ41側に倒すと内視鏡105の先端は左側に湾曲する。つまり、この場合は、操作制御回路89は、方向データメモリ141から方向データにより内視鏡105の湾曲部4を、スイッチ47（1）が押された場合「左」方向に、スイッチ47（2）が押された場合「下」方向に、スイッチ47（3）が押された場合「右」方向に、スイッチ47（4）が押された場合「上」方向に、それぞれ湾曲させるように、4つのスイッチ47からの操作信号を変換して読み込む。

【0097】この機能は、図示はしないが、パソコンの画面により図12（b）に示した選択画面と同様な操作インターフェース121の装着方向の選択画面により選択する。ここで、これらの機能はパソコン122内のソフトウェアによりCPUが動作して機能を実現している。

【0098】なお、第4の実施形態では操作インターフェース122側に操作レバー43を設けたが、操作インターフェース側に操作レバーを設ける必要はなく、パソコン122のキーボードのスイッチを操作レバーの代用として使用しても良い。この場合には、操作インターフェース内には操作レバー及びスイッチは不要となる。その他の構成は第1の実施の形態と同じである。

【0099】（作用）内視鏡105に取り付けられた画像伝送装置111に電源が入ると、操作インターフェース121とパソコン122とからなる操作ボックス106は、図示はしないが第1の実施の形態の内視鏡5とIDの交換を行うと共に、内視鏡105とIDの交換を行った後、内視鏡105からの画像取り込むにおいては、内視鏡105の接眼部分110からの画像を画像伝送装置111のTVカメラが取り込み、画像伝送装置111が内視鏡105のIDを付加して、第1の実施の形態と同様の動作でアンテナ34から操作ボックス106に伝送を行う。その他の作用は第1の実施の形態と同じである。

【0100】（効果）本実施の形態によれば、第1の実施の形態の効果に加え、ファイバースコープ式の内視鏡も使え、また、操作インターフェース121を用いることでPIMCIAカードスロット123を備えた汎用のパソコン122により、第1の実施の形態に比べ、パソコン122の他に、簡単な構成の操作インターフェース121を用意すればよいので、さらに安価に構成することが可能となる。

【0101】なお、第4の実施形態では操作インターフェース121側に操作レバー43を設けたが、操作インターフェース側に操作レバーを設ける必要はなく、パソコン122のキーボードのスイッチを操作レバーの代用として使用しても良い。この場合には、操作インターフ



ェース内には操作レバー及びスイッチは不要となる。

【0102】上記各実施の形態では、無線通信手段により通信を行ったが、通信手段はこれに限定されることなく、例えば可視光、赤外光を用いた光通信、超音波通信手段等を用いても同様なシステムを実現することかできる。

【0103】また、上記各実施の形態ではアンテナは固定であったが、取り外し式にしてコネクタで接続しても良い。この場合にはアンテナを同軸ケーブルで接続して離れた所に設置したり、同軸ケーブルで直接接続したりすることもできる。つまり、電波を飛ばしてはいけなような場所や、電磁波が強く電波による通信ができないときにも直接接続することで使用することが可能となる。

【0104】また、上記各実施の形態では、内視鏡先端にCCDを設けたビデオ内視鏡と、イメージガイドファイバを用いたファイバ스코プを例に説明したが、このかわりにリレーレンズ系を用いた硬性鏡を用いても良い。

#### 【0105】〔付記〕

(付記項1) 観察手段を有する細長な挿入部及び無線により内視鏡画像情報を送信する情報送信手段とを備えた内視鏡と、内視鏡画像情報を無線により受信する受信手段を具備した内視鏡画像観察装置とを備えた内視鏡装置において、前記内視鏡は、自らの内視鏡識別情報を格納した内視鏡識別情報格納手段を備え、前記情報送信手段は、前記内視鏡識別情報を無線により外部に送信し、前記内視鏡画像観察装置は、自らの装置識別情報を格納した装置識別情報格納手段と、前記装置識別情報を無線により外部に送信する装置情報送信手段とを備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【0106】(付記項2) 前記内視鏡は、前記装置情報送信手段からの前記装置識別情報を受信する装置識別情報受信手段を備えたことを特徴とする付記項1に記載の内視鏡装置。

【0107】(付記項3) 前記内視鏡は、前記装置識別情報を識別する装置識別手段を備えたことを特徴とする付記項2に記載の内視鏡装置。

【0108】(付記項4) 前記内視鏡画像観察装置は、前記受信手段が前記内視鏡識別情報を受信し、前記内視鏡識別情報を識別する内視鏡識別手段を備えたことを特徴とする付記項1に記載の内視鏡装置。

【0109】(付記項5) 前記内視鏡画像観察装置は、前記受信手段が前記内視鏡識別情報を受信し、前記内視鏡識別情報を識別する内視鏡識別手段を備えたことを特徴とする付記項2または3に記載の内視鏡装置。

【0110】(付記項6) 前記内視鏡画像観察装置は、前記内視鏡識別手段が識別した前記内視鏡識別情報に基づき前記内視鏡を制御する内視鏡制御信号を送信する内視鏡制御信号手段を備えたことを特徴とする付記項5に記載の内視鏡装置。

【0111】(付記項7) 前記内視鏡は、前記装置識別情報受信手段が前記内視鏡制御信号を受信することを特徴とする付記項6に記載の内視鏡装置。

【0112】(付記項8) 前記内視鏡は、前記内視鏡制御信号に基づき制御されることを特徴とする付記項7に記載の内視鏡装置。

【0113】(付記項9) 前記内視鏡画像観察装置は、前記内視鏡画像情報により画像を表示する表示手段を備えたことを特徴とする付記項1ないし8に記載の内視鏡装置。

【0114】(付記項10) 前記内視鏡画像観察装置において、前記内視鏡制御信号手段が分離可能に構成されたことを特徴とする付記項6に記載の内視鏡装置。

【0115】(付記項11) 前記内視鏡は、前記内視鏡画像情報を前記挿入部の先端に設けた撮像手段により得ることを特徴とする付記項1ないし10に記載の内視鏡装置。

【0116】(付記項12) 前記内視鏡は、内視鏡像を前記挿入部の先端から基端に光学的に伝送する像伝送手段を備えて構成されることを特徴とする付記項1ないし10に記載の内視鏡装置。

【0117】(付記項13) 前記内視鏡は、前記像伝送手段により伝送された内視鏡像から前記内視鏡画像情報を得る撮像手段を備えたことを特徴とする付記項12に記載の内視鏡装置。

【0118】(付記項14) 観察手段を有する細長な挿入部と、無線により内視鏡画像情報を送信する情報送信手段とを備えた内視鏡において、自らの内視鏡識別情報を格納した内視鏡識別情報格納手段を備え、前記情報送信手段は、前記内視鏡識別情報を無線により外部に送信することを特徴とする内視鏡。

【0119】(付記項15) 内視鏡画像情報を無線により受信する受信手段を具備した内視鏡画像観察装置において、自らの装置識別情報を格納した装置識別情報格納手段と、前記装置識別情報を無線により外部に送信する情報送信手段とを備えたことを特徴とする内視鏡画像観察装置。

#### 【0120】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、第1の発明の内視鏡装置では、内視鏡において情報送信手段が内視鏡識別情報を無線により外部に送信し、内視鏡画像観察装置において装置情報送信手段が装置識別情報を無線により外部に送信するので、簡単な構成により、確実な遠隔制御を行うことができるという効果がある。

【0121】また、第2の発明の内視鏡では、情報送信手段が識別情報格納手段に格納されている内視鏡識別情報を無線により外部に送信するので、簡単な構成により、確実な遠隔制御を行うことができるという効果がある。

【0122】さらに、第3の発明の内視鏡画像観察装置

では、情報送信手段が装置識別情報を無線により外部に送信するので、簡単な構成により、確実な遠隔制御を行うことができるという効果がある。

・【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係る工業用内視鏡装置の構成を示す構成図

【図 2】 図 1 の内視鏡の挿入部の先端の構成を示す断面図

【図 3】 図 1 の内視鏡の本体部の構成を示す断面図

【図 4】 図 1 の操作ボックスの構成を示す外観図

【図 5】 図 3 の処理基板に搭載される電気回路の構成を示すブロック図

【図 6】 図 1 の操作ボックスの構成を示す断面図

【図 7】 図 5 の操作基板に搭載される電気回路の構成を示すブロック図

【図 8】 図 1 の工業用内視鏡装置の電源投入時の作用を説明する説明図

【図 9】 本発明の第 2 の実施の形態に係る工業用内視鏡装置の構成を示す構成図

【図 10】 図 9 の操作ボックスの構成を示す断面図

【図 11】 図 9 の工業用内視鏡装置の電源投入時の作用を説明する説明図

【図 12】 図 9 の操作ボックスの画像表示部に表示される表示例を示す図

【図 13】 本発明の第 3 の実施の形態に係る工業用内視鏡の構成を示す構成図

【図 14】 図 13 の工業用内視鏡の作用を説明する説明図

【図 15】 図 13 の操作ボックスの画像表示部に表示される選択メニューを示す図

【図 16】 本発明の第 4 の実施の形態に係る工業用内視鏡装置の構成を示す構成図

【図 17】 図 16 の操作ボックスの構成を示す断面図

【図 18】 図 16 の画像伝送装置に搭載される電気回路の構成を示すブロック図

【図 19】 図 16 の操作ボックスが構成する回路の構成を示すブロック図

【図 20】 図 16 の工業用内視鏡装置の作用を説明する説明図

【符号の説明】

1 …工業用内視鏡装置

2 …本体部

3 …挿入部

4 …湾曲部

5 …内視鏡

6 …操作ボックス

1 1 …先端本体

1 2 …撮像光学系

1 3 …C C D

1 5 …照明用光学系

1 6 …L E D

3 2 …湾曲機構

3 3 …処理基板

3 4、4 1 …アンテナ

3 5、4 4 …電池

3 6 …マイク

4 0 …スピーカ

4 2 …画像表示部

4 3 …操作レバー

4 5 …操作基板

4 7 …スイッチ

6 2 …タイミング発生回路

6 3 …駆動回路

6 4 …映像処理回路

6 5、8 7 …フレームメモリ

6 6 …圧縮回路

6 7、8 3 …画像信号バッファ

6 8、8 5 …通信制御回路

6 9、8 2 …合成分離回路

7 0、8 1 …送受信回路

7 1 …全体制御回路

7 2、9 0 …I Dメモリ

7 3、9 2 …アンプ

7 4 …A/D変換器

7 5、8 4 …制御信号バッファ

7 6 …湾曲制御回路

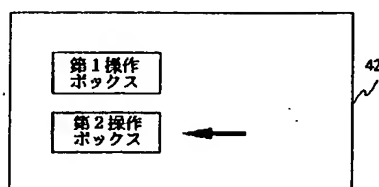
8 6 …伸張回路

8 8 …映像回路

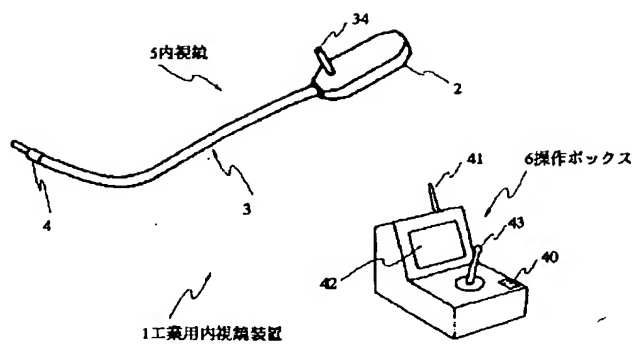
8 9 …操作制御回路

9 1 …D/A変換器

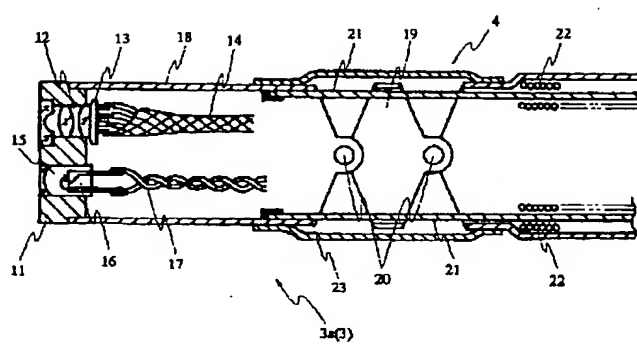
【図 1 5】



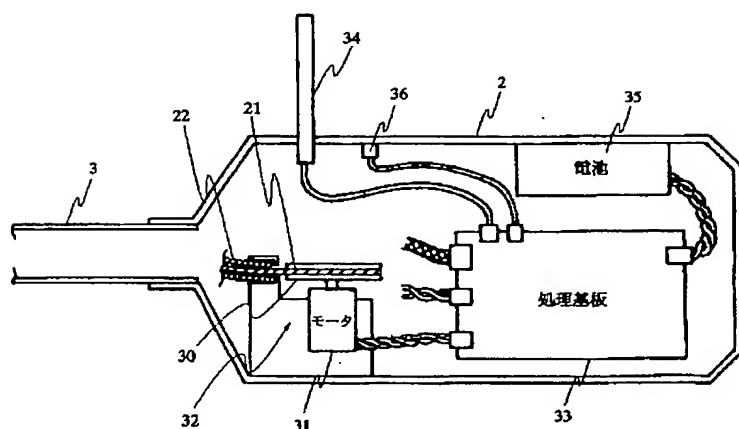
【図 1】



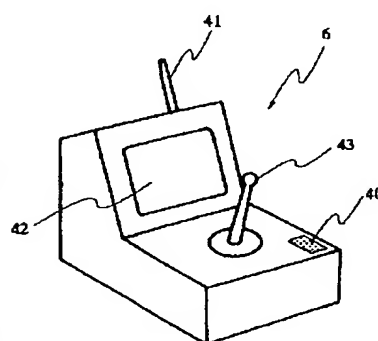
【図 2】



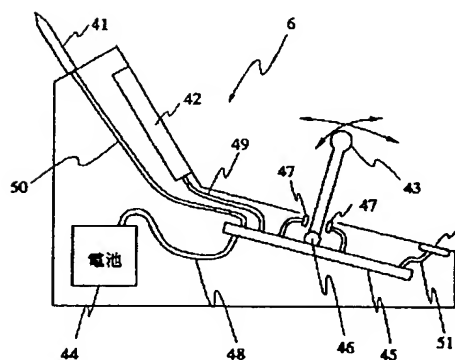
【図 3】



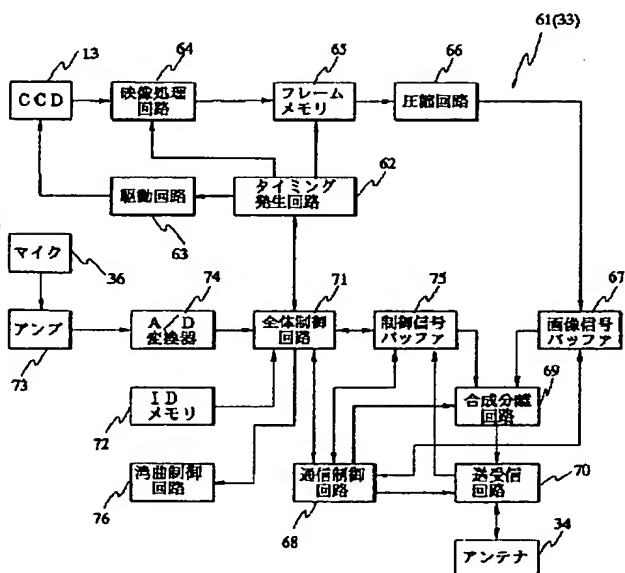
【図 4】



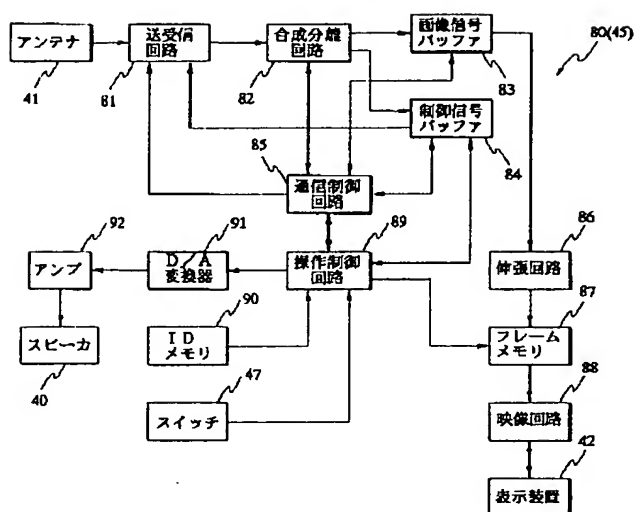
【図 5】



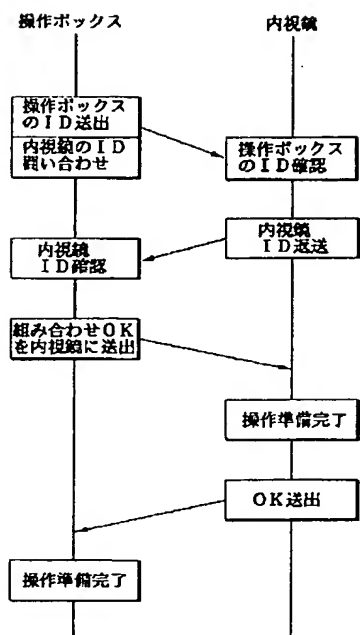
【図 6】



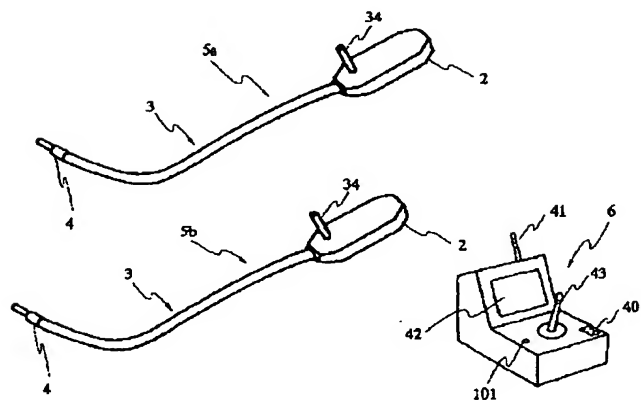
【图 8】



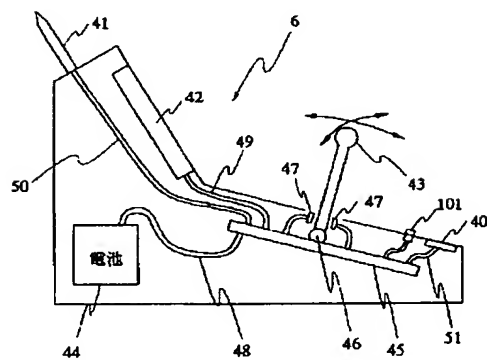
【図 9】



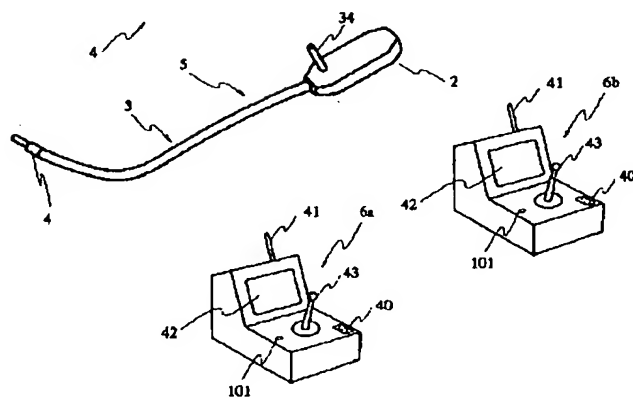
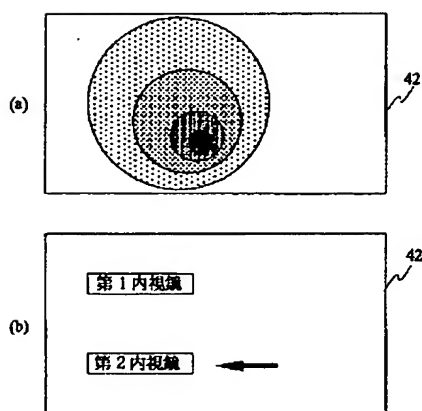
【図 10】



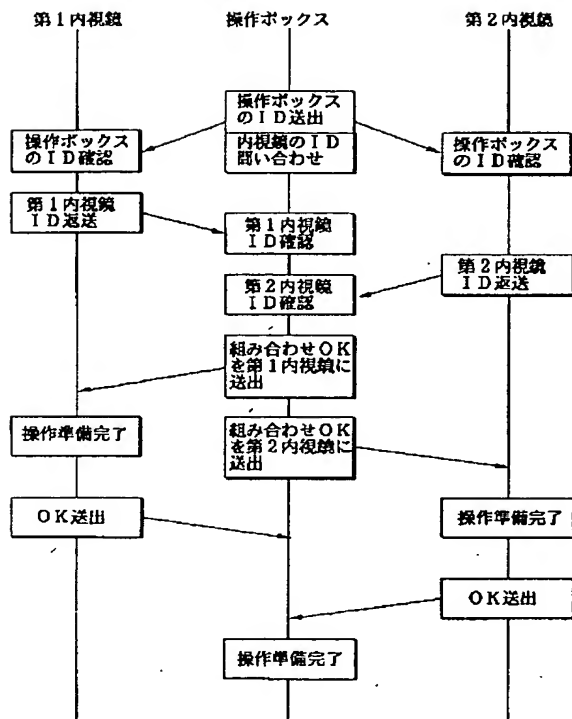
【图 12】



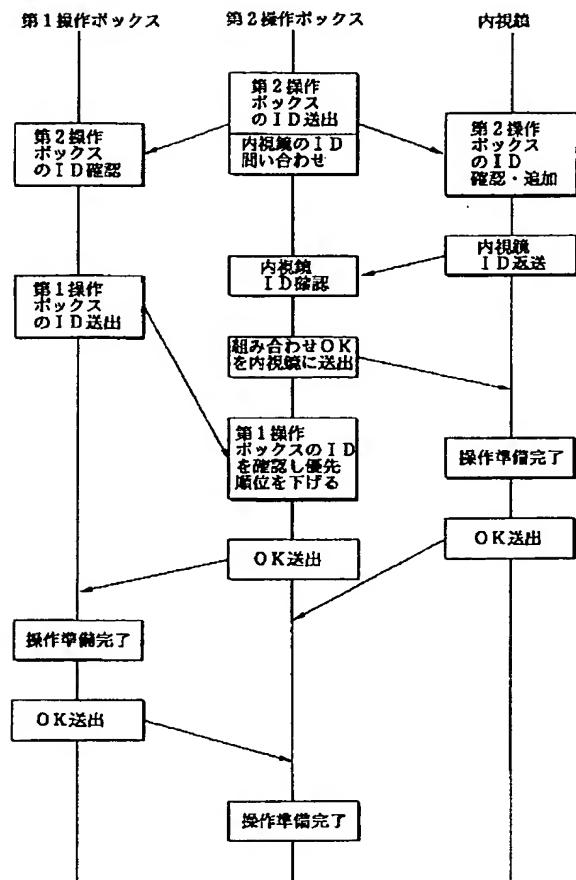
【图 13】



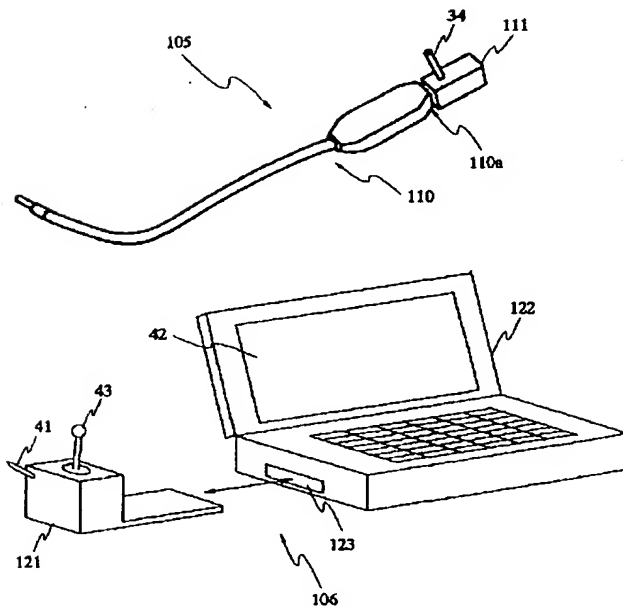
【図 11】



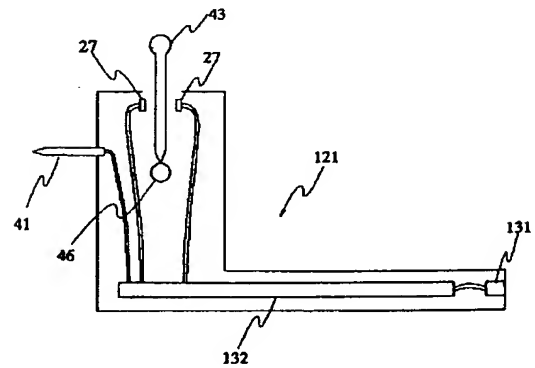
【図 14】



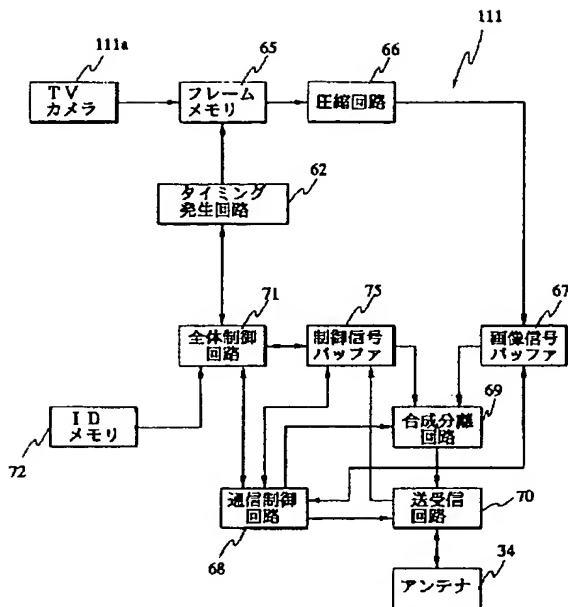
【図 16】



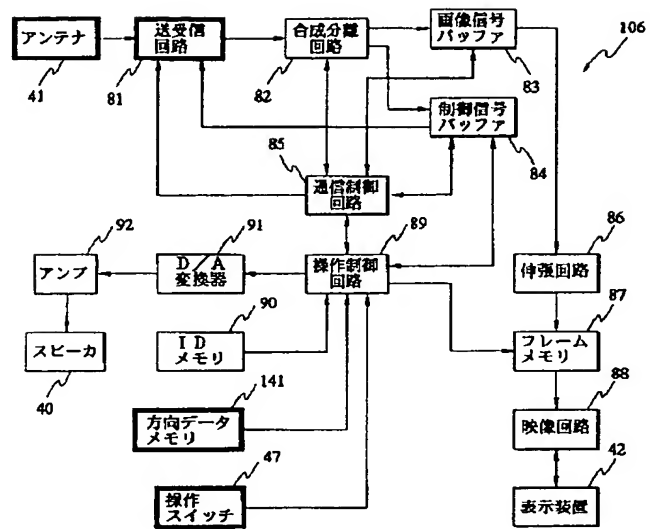
【図 17】



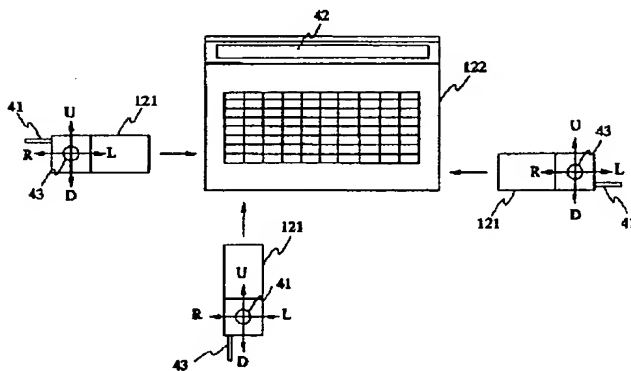
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H04N 7/18

識別記号

F I

H04N 7/18

M